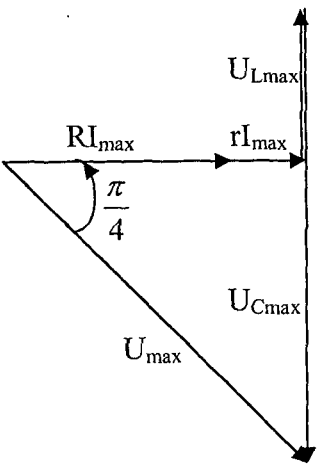
b) $-\frac{\pi}{2} < \varphi_i - \varphi_u < \frac{\pi}{2}$ et $\varphi_i = \varphi_{uc} + \frac{\pi}{2}$ car $i = C\frac{du_C}{dt}$ et C est une constante positive $\Leftrightarrow -\frac{\pi}{2} < \varphi_{uc} + \frac{\pi}{2} - \varphi_u < \frac{\pi}{2} \Leftrightarrow -\pi < \varphi_{uc} - \varphi_u < 0 \Leftrightarrow$ u_c est toujours en retard de phase par rapport à u et comme la courbe (1) est en avance de phase donc cette courbe correspond à u (t).

c) $\varphi_u - \varphi_{uc} = \Delta t \times \frac{2\pi}{T} = \frac{T}{8} \times \frac{2\pi}{T} = \frac{\pi}{4} rad$.

d) $\varphi_{uc} - \varphi_u = -\frac{\pi}{4} \Leftrightarrow \varphi_i - \frac{\pi}{2} - \varphi_u = -\frac{\pi}{4} \Leftrightarrow$

$\varphi_i - \varphi_u = \frac{\pi}{4} > 0 \Leftrightarrow$ Le circuit est capacitif.



e) $\omega = \frac{\omega_0}{\sqrt{3}} \Leftrightarrow \omega^2 = \frac{\omega_0^2}{3} = \frac{1}{3LC} \Leftrightarrow$

$L\omega = \frac{1}{3C\omega} \Leftrightarrow U_{L\max} = \frac{1}{3}U_{C\max}$

$R\, I_{max} = 3 \times 2\sqrt{2} \Leftrightarrow R \times 0{,}2\sqrt{2} = 6\sqrt{2} \Leftrightarrow$

$R = 30\ \Omega$.

$U_{max} = 5{,}7 \times 2\sqrt{2} = 11{,}4\sqrt{2} \Leftrightarrow U = 11{,}4$ V.

f) $E_0 = (R+r)I^2T = (R+r)I^2\frac{2\pi}{\omega} \Leftrightarrow$

$\omega = \frac{(R+r)I^2 2\pi}{E_0} = 456{,}958$ rad.s^{-1}. $L\omega I_{max} = 4\sqrt{2} \Leftrightarrow L = \frac{4\sqrt{2}}{\omega I_{max}} = 0{,}0437$ H

$\omega^2 = \frac{\omega_0^2}{3} = \frac{1}{3LC} \Leftrightarrow C = \frac{1}{3L\omega^2} = 3{,}72.10^{-5}$ F (où $C = \frac{I_{max}}{\omega U_{C\max}}$)

3)

a) $\varphi_u - \varphi_{uc} = \Delta t \times \frac{2\pi}{T} = \frac{T}{4} \times \frac{2\pi}{T} = \frac{\pi}{2} rad \Leftrightarrow \varphi_{uc} - \varphi_u = -\frac{\pi}{2} \Leftrightarrow$

$\varphi_i - \frac{\pi}{2} - \varphi_u = -\frac{\pi}{2} \Leftrightarrow \varphi_i - \varphi_u = 0 \Leftrightarrow$ Le circuit est en résonance d'intensité.

b) $U = Z \times I$ avec $Z = R + r \Leftrightarrow I = \frac{U_{max}}{\sqrt{2}(R+r)} = \frac{16{,}122}{40\sqrt{2}} = 0{,}285$ A.

c) $Q = \frac{U_{C\max}}{U_{max}} = \frac{64{,}8}{16{,}122} = 4{,}02 > 1 \Rightarrow$ phénomène de surtension.

Qarray.tn - Agra Blech Qarray.tn